

PLAGIASI JURNAL ARTIKEL IRFAN DWI FARILLA.docx

by Risalatus.19077@mhs.unesa.ac.id 1

Submission date: 09-Jun-2024 02:59AM (UTC+0100)

Submission ID: 2398439940

File name: PLAGIASI_JURNAL_ARTIKEL_IRFAN_DWI_FARILLA.docx (127.85K)

Word count: 2495

Character count: 17466



ANALISA DAMPAK EMISI GAS BUANG PADA KENDARAAN BERBAHAN BAKAR SOLAR DI TINJAU DARI TAHUN PEMBUATAN [ANALYSIS OF THE IMPACT OF EXHAUST GAS EMISSIONS ON DIESEL FUELED VEHICLES IN VIEW FROM THE YEAR OF MANUFACTURE]

Irfan Dwi Farilla^[1], Ali Akbar^[2]

^[1]Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

^[2]Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: aliakbar@umsida.ac.id

Abstract. Air pollution is a condition caused by exhaust gas from motor vehicles operating on the roads. In order to minimize air pollution from getting bigger, the government is making preventive efforts by carrying out vehicle emissions tests, which are carried out regularly, which are currently being carried out targeting transport vehicles. This research aims to determine the year of the vehicle that produces the dominant emission gas tested based on the year of the vehicle with the L300 type of diesel fueled vehicle. The method used is experimental using two way Anova analysis. The research results show that vehicles with a long lifespan produce high emissions of gases. This is in accordance with the results of the ANOVA test which accepts the statement that there is at least one vehicle age that has a significant effect on smoke concentration.

Keywords - ANOVA, Gas Emissions, RPM, Smoke density.

Abstrak. Polusi udara adalah suatu kondisi yang disebabkan adanya gas buang kendaraan bermotor, yang beroperasi di jalanan. Guna meminimasi adanya polusi udara semakin besar, maka pemerintah melakukan upaya preventif dengan melakukan uji emisi kendaraan, yang dilakukan secara rutin, yang saat ini dilakukan dengan menyasar kendaraan angkutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahun kendaraan yang menghasilkan gas emisi dominan yang diuji berdasarkan tahun kendaraan dengan jenis kendaraan L300 berbahan bakar solar. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan analisa two way Anova. Hasil penelitian bahwa kendaraan dengan tahun yang lama menghasilkan gas emisi yang tinggi. Hal ini sebagaimana hasil pengujian anova yang menerima atas pernyataan bahwa minimal ada satu umur kendaraan yang berpengaruh signifikan terhadap Kepekatan Asap.

Kata Kunci – ANOVA, Emisi Gas, Kepekatan asap, RPM

I. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia telah mengakibatkan masalah serius terkait dengan meningkatnya tingkat pencemaran udara. Salah satu jenis kendaraan bermotor yang berkontribusi signifikan terhadap pencemaran udara di Indonesia adalah kendaraan bermotor dengan mesin diesel [1]. Mesin diesel adalah sebagian macam motor yang banyak dibuat orang baik untuk alat transportasi atau juga industri. Efisiensi motor diesel dipengaruhi oleh kesempurnaan terjadinya proses pembakaran bahan bakar didalam silinder motor diesel tersebut [2]. Mesin diesel termasuk macam mesin pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*). Mesin pembakaran dalam yaitu mesin penggerak yang selalu memanfaatkan energi panas dari proses terbakarnya bahan bakar menjadi energi gerak. Mesin diesel beroperasi sebagai mesin pembakaran dalam, di mana proses penyalanyaannya terjadi saat piston mendekati titik mati atas. Pada tahap ini, bahan bakar disemprotkan ke dalam ruang bakar melalui nosel, kemudian terjadi pembakaran di dalam ruang bakar. Proses ini menyebabkan udara dalam silinder mencapai suhu tinggi [3]. Mesin diesel memiliki perbandingan kompresi yang lebih tinggi daripada motor bensin karena pada motor bensin, proses penyalan bahan bakar dibantu oleh busi sehingga tidak memerlukan kompresi yang tinggi. Perbandingan kompresi mesin diesel biasanya berkisar antara 15 hingga 30, sementara untuk mesin bensin berkisar antara 6 hingga 12. Dengan perbandingan kompresi yang lebih tinggi, mesin diesel menghasilkan lebih banyak daya dibandingkan dengan mesin bensin.

Perkembangan teknologi dalam industri otomotif akan menghasilkan kendaraan dengan mesin berkapasitas besar. Kendaraan semacam itu harus menggunakan bahan bakar yang cocok dan menghasilkan pembakaran minimal. Jika

bahan bakar yang digunakan tidak sesuai dengan kebutuhan mesin, hal itu dapat mengganggu proses pembakaran dan menyebabkan gejala knocking atau destocking. Saat ini, bahan bakar yang tersedia di pasaran umumnya memiliki angka cetane yang rendah dan seringkali tidak sesuai dengan kebutuhan mesin yang digunakan. Angka cetane (Cetane Number) adalah parameter yang mengukur kualitas bahan bakar diesel. Mesin berkapasitas besar yang menggunakan bahan bakar dengan angka cetane rendah dapat mengakibatkan konsumsi bahan bakar yang berlebihan. Tingkat konsumsi bahan bakar dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk suhu bahan bakar atau mesin, beban mesin, dan angka cetane dalam bahan bakar. Tiap bahan bakar memiliki karakteristik dan nilai pembakaran yang berbeda. Karakteristik ini menentukan berbagai sifat dalam proses pembakaran, di mana sifat-sifat yang kurang menguntungkan dapat diperbaiki dengan menambahkan bahan kimia tertentu ke dalam bahan bakar.[4]

Solar merupakan bahan bakar yang digunakan untuk kendaraan bermotor mesin diesel, selain untuk bahan bakar solar juga dapat digunakan sebagai pelumas pada komponen mesin. Minyak solar berasal dari Gas Oil, yang merupakan fraksi minyak bumi dengan kisaran titik didih antara 250°C hingga 350°C, yang juga dikenal sebagai middle distillate. Komposisinya terdiri dari campuran senyawa hidrokarbon dan non-hidrokarbon. Senyawa hidrokarbon yang umum ditemukan dalam minyak solar meliputi parafinik, naftenik, olefin, dan aromatik. Di sisi lain, senyawa non-hidrokarbon terdiri dari senyawa yang mengandung unsur non-logam, seperti sulfur, nitrogen, dan oksigen, serta unsur logam seperti vanadium, nikel, dan besi. Bahan bakar solar yang ideal memiliki karakteristik viskositas yang optimal, dengan persentase air, abu, belerang, dan sisa-sisa karbon yang rendah. Cetane number yang tinggi menunjukkan kemudahan bahan bakar solar tersebut untuk dibakar[5]. Bahan bakar solar dengan kandungan tersebut, jika digunakan dalam proses pembakaran mesin diesel, dapat menghasilkan gas buang yang bersifat beracun. Gas buang yang pekat dari motor diesel dapat menyebabkan gangguan pada pandangan serta masalah kesehatan. Opasitas / kepekatan asap gas buang dapat muncul sebagai akibat kerusakan pada mesin maupun kesalahan penyetyelan yang kurang tepat, sehingga performa mesin tidak optimal. Namun tidak hanya itu, bahan bakar yang kurang sesuai juga dapat dimungkinkan sebagai salah satu penyebab timbulnya opacity/kepekatan asap. [6]

Polutan dari emisi kendaraan bermotor berdampak signifikan terhadap sistem ekologi dan kesehatan manusia[7]. Pemanfaatan solar sebagai sumber bahan bakar untuk mesin diesel mengakibatkan pelepasan emisi gas buang yang meliputi jelaga/asap hitam, CO, CO₂, NO_x, SO_x, hidrokarbon, serta partikulat-partikulat. Upaya untuk mengatasi permasalahan emisi gas buang dapat dilakukan dengan meningkatkan standar kualitas bahan bakar yang dipakai.[8] Bahan bakar yang berkualitas baik dapat meningkatkan kesempurnaan proses pembakaran. Proses pembakaran yang lebih sempurna akan menghasilkan tenaga yang optimal dan emisi gas buang yang lebih efisien..[9] Polutan atau emisi gas buang yang dihasilkan oleh tiap kendaraan pada tahunnya memiliki kualitas yang berbeda beda hal ini dapat disebabkan oleh perkembangan teknologi pada dunia otomotif.[10] Dengan berlatar hal tersebut penulis berniat untuk melakukan riset dan penelitian terhadap ketebalan asap pada emisi gas buang dari kendaraan diesel dari tahun 2017 hingga 2021. Dimana hasil penelitian tersebut akan disimpulkan untuk meninjau perkembangan efisiensi dan kualitas kinerja mesin dari tahun ke tahun.

II. METODE

Pada Penelitian ini penyusun melakukan pengujian dan pengamatan terhadap kendaraan bermotor mesin diesel roda empat dengan tahun pembuatan mulai dari 2017 sampai 2021 yang menggunakan bahan bakar Solar.[11] Total sampel atau kendaraan yang diuji ialah 5 kendaraan dari setiap tahunnya, maka total kendaraan yang diuji ialah 30 kendaraan.[12] Metode analisis menggunakan pengolahan SPSS versi 27, sedangkan teknik pengolahan data menggunakan teknik deskriptif berdasarkan hasil eksperimen. Perhitungan akan dilakukan selama pemrosesan untuk menentukan tingkat emisi yang dihasilkan dari pengujian yang dilakukan. Data yang dihasilkan akan dilakukan pengujian dengan metode Anova.[13]

A. Rekapitulasi Data Uji Kepekatan Asap

Berikut adalah data rekapitulasi pengujian kepekatan Asap terhadap 30 kendaraan di UPT Pengujian Kendaraan Bermotor Dishub Kabuapten Sidoarjo. Hasil pengujian atas tingkat kepekatan asap buang yang dihasilkan oleh kendaraan L300, di tinjau dari tahun produksi kendaraan, dapat dilihat padatable berikut:

Tabel 1. Hasil uji kepekatan asap berdasarkan tahun produksi kendaraan

Tahun Produksi kendaraan	Ketebalan asap(%)	Tahun Produksi kendaraan	Ketebalan asap(%)	Tahun Produksi kendaraan	Ketebalan asap(%)
2017	35	2018	57	2020	34
2017	61	2018	49	2021	13
2017	65	2019	26	2021	19
2017	68	2019	33	2021	18

2017	40	2019	64	2021	23
2017	45	2019	38	2021	30
2017	50	2019	44	2022	7
2018	53	2020	17	2022	11
2018	30	2020	16	2022	12
2018	37	2020	21	2022	15
2018	43	2020	26	2022	21

Tabel 1. Merupakan hasil pengujian yang dilakukan terdapat 33 unit kendaraan mobil merk Mitsubishi jenis L300 berbahan bakar solar, yang telah mengikuti uji emisi gas buang dalam hal ini uji kepekatan Asap. Merujuk ketentuan kementerian lingkungan hidup no. 5 tahun 2006, bahwa tingkat opositas pada kendaraan jenis solar untuk tahun di atas 2010 adalah 40% HSU[8] Keseluruhan uji emisi menunjukkan 26 unit kendaraan telah lulus uji dan 7 unit kendaraan dinyatakan tidak lulus uji. Penyebaran data atas ketidaklulusan uji terdistribusi hampir keseluruhan tahun pembuatan, yaitu tahun 2017 dengan tingkat ketebalan asap tertinggi hingga mencapai 68% dan tingkat ketebalan terendah 35%, kemudian tahun 2018 tingkat ketebalan tertinggi hingga 53% dengan tingkat ketebalan terendah 30%. Selanjutnya tahun 2019 dengan tingkat ketebalan asap tertinggi 64% dan terendah 26%, kemudian tahun 2020, 2021 dan 2022 yang relatif aman dalam hal tingkat ketebalan asap, hal tersebut dapat dilihat pada tingkat ketebalan tertinggi masing masing 34%, 30% dan 21% sedangkan tingkat terendah ketebalan asapnya masing-masing adalah 16%, 13% dan 7%.

B. Kualitas Gas Buang

Kualitas emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan dapat diketahui dari hasil uji emisi yang telah dilakukan pada suatu kendaraan. Pada penelitian ini uji gas buang dilakukan pada mobil Mitsubishi L300 berbahan bakar solar, dengan melakukan pengujian dikelompokkan berdasarkan tahun produksi dan dilakukan terhadap 33 kendaraan kendaraan L300 yang diproduksi tahun 2017-2022. Hasil pengujian diilustrasikan kedalam bentuk tabel, yang dikelompokkan berdasarkan tahun, jumlah kendaraan yang diuji dan pengelompokan lulus atau tidak lulus yang dijabarkan pada data hasil uji dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil uji kepekatan Asap kendaraan mobil L 300

Tahun Produksi kendaraan	Jumlah	lulus Uji	Tidak Lulus Uji
2017	7	4	3
2018	6	4	2
2019	5	4	1
2020	5	5	0
2021	5	5	0
2022	5	5	0

Merujuk pada tabel 2. Hasil uji kepekatan Asap kendaraan L300, dari 5 pengujian atas sampel, menunjukkan bahwa 4 sampel kendaraan L300 dinyatakan lulus uji dan 1 dinyatakan tidak lulus uji.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan dengan menggunakan analisis Anova satu Arah, untuk menguji terhadap hipotesa penelitian, yaitu :

H₀ : Semua tahun pembuatan Kendaraan yaitu 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 tidak berpengaruh signifikan terhadap kepekatan Asap

H₁ : Minimal ada satu umur kendaraan yang berpengaruh signifikan terhadap Kepekatan Asap.

Analisis variansi mensyaratkan atas pemenuhan tiga asumsi, yaitu bersifat identik, independen, dan terdistribusi normal. yaitu :

A. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui hasil pengujian terdistribusi normal, tabel.1 merupakan hasil tests of normality, yang jelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. Tests Of Normality

Hasil Uji Kepekatan Asap	Tahun Kendaraan	Shapiro-Wilk ^a
		Sig
	2017	563
	2018	887
	2019	609
	2020	487
	2021	876
	2022	872

Tabel 1. Tests of Normality menunjukkan bahwa signifikansi hasil uji kepekatan asap terhadap kendaraan tahun 2017 adalah 0,563, kemudian tahun 2018 adalah 0,887, tahun 2019 adalah 0,609, tahun 2020 adalah 0,487, tahun 2021 adalah 0,878 dan terakhir tahun 2022 yaitu 0,872. Dari hasil keseluruhan menunjukkan nilai sigifikan seluruh tahun pembuatan kendaraan memiliki nilai lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.2

B. Output test of homogeneity of variances

Pengujian ini bertujuan untuk menguji ada tidaknya asumsi untuk Anova, hal tersebut dapat dilihat dari nilai probabiitas atau signifikannya pada uji normalitas tersebut. Hal ini dapat dilihat dari tabel 2. Tests of Homogeneity of Variance dibawah ini.

Tabel 4. Test Of Homogeneity Of Variances

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig
Hasil Uji Kepekatan Asap	Based on Mean	1.841	5	27	.138
	Based on Median	1.316	5	27	.287
	Based on Median and With adjusted df	1.316	5	16.932	.304
	Based on trimmed mean	1.806	5	27	.145

Pada tabel 2. Tests of Homogeneity of Variance, menunjukkan nilai signifikan adalah 0,138 yang berarti lebih besar dari 0.05. Dengan demikian H0 di tolak. Sehingga pernyataan bahwa Semua tahun pembuatan Kendaraan yaitu 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 tidak berpengaruh signifikan terhadap kepekatan Asap, adalah diterima.

C. Uji Anova

Pengujian anova merupakan pengujian akhir, hal ini digunakan untuk menentukan nilai yang dihasilkan terhadap hipotesa apakah diterima atau ditolak. Penentuan H0 atau H1 yang diterima, harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- Apabila nilai Fhitung > Ftabel, H0 dinyatakan di Tolak.
- Apabila nilai Fhitung < Ftabel, H0 dinyatakan di Terima.
- Dan apabila nilai signifikan atau probabilitas >0,05, H0 dinyatakan di Terima.
- Dan apabila nilai signifikan atau probabilitas <0,05, H0 dinyatakan di Tolak.

Berikut adalah hasil uji Anova sebagaimana Tabel. 3. Anova :

Tabel 5. Uji Anova

Hasil Uji Kepekatan Asap					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6905.336	5	1381.067	13.159	.000
Within Groups	2833.633	27	104.949		
Total	9738.970	32			

Pada tabel 3. Uji Anova di atas, nilai Fhitung adalah 230,881 dan Ftabel dengan nilai df1 : 4 dan nilai df2 : 145, maka nilai Fhitung adalah 2,43 yang berarti Fhitung < Ftabel yang berarti H0 di Tolak. Sementara nilai

probabilitas atau signifikan adalah 0,000, yang berarti bahwa $0,000 < 0,05$ dengan demikian hipotesa nol (H_0) di Tolak. Hal ini menunjukkan bahwa minimal ada satu umur kendaraan yang berpengaruh signifikan terhadap Kepekatan Asap.

D. Tes Post Hoc

Uji Post Hoc berfungsi untuk mencari kelompok yang berbeda, yang ditunjukkan adanya perbedaan F hitung dengan merujuk pada hipotesa nol (H_0) yang di tolak. Untuk menjelaskan besaran nilai F hitung perlu ditampilkan output descriptive statistics, Berikut adalah output descriptive statistics dan hasil uji Post Hoc.

Tabel 6. Descriptives

Hasil Uji Kepekatan Asap		5% Confidence Interval for Mean					
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum
2017	7	52.0000	12.85820	4.85994	51.6823	52.3177	35.00
2018	6	44.8333	10.16694	4.15064	44.5597	45.1069	30.00
2019	5	41.0000	14.45683	6.46529	40.5686	41.4314	26.00
2020	5	22.8000	7.39594	3.30757	22.5793	23.0207	16.00
2021	5	20.6000	6.34823	2.83901	20.4106	20.7894	13.00
2022	5	13.2000	5.21536	2.33238	13.0444	13.3556	7.00
Total	33	33.9697	17.44542	3.03686	33.7778	34.1616	7.00

Tabel 6. output descriptive statistics, menjelaskan tentang hasil data statistik deskriptif yang berisikan mean, standart deviasi, angka terendah dan tertinggi serta standart error. Data yang ditampilkan berasal dari pengujian hasil uji kepekatan asap yang telah dilakukan. Dari tabel tersebut dapat dilihat adanya perbedaan mean tahun pembuatan kendaraan 2017 terhadap tahun 2018 sebesar 7.16667 yang diperoleh dari nilai mean tahun 2017 adalah 52 dan mean tahun 2018 adalah 44,8333 (tabel 5. output descriptive statistics) dan perbedaan mean tahun 2017 terhadap 2019 adalah 11 (tabel 5. output descriptive statistics). Langkah perhitungan ini digunakan untuk mengetahui perbedaan mean post hoc dengan mencari equal variances assumed melalui nilai Tukey dan Bonferroni.

IV. SIMPULAN

Pengujian terhadap tahun kendaraan terhadap emisi gas buang pada kendaraan L300 berbahan bakar solar menunjukkan bahwa tahun kendaraan memiliki pengaruh terhadap emisi gas buang yang dihasilkan. Hal ini terbukti atas hasil pengujian analisis anova yang menyatakan bahwa semua tahun pembuatan kendaraan tidak berpengaruh signifikan terhadap kepekatan Asap ternyata tidak terbukti, sementara pernyataan yang menyatakan bahwa minimal ada satu umur kendaraan yang berpengaruh signifikan terhadap Kepekatan Asap dinyatakan terbukti. Namun kandungan rata-rata emisi gas buang yang dihasilkan salah satu faktor penentu adalah tahun produksi, sehingga perlunya perawatan rutin adalah salah satu solusi dengan menjaga kondisi kendaraan yang dimiliki khususnya kendaraan L300.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada program studi teknik mesin universitas muhammadiyah sidoarjo yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang bermanfaat serta para rekan aslab dan juga teman-teman yang telah membantu untuk menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] I. M. Muliatna, D. V. Wijanarko, and W. Warju, "Uji Efektivitas Diesel Particulate Trap (Dpt) Berbahan Dasar Kuningan Dan Glasswool Terhadap Reduksi Opasitas Gas Buang Mesin Diesel Multi Silinder," *Otopro*, vol. 13, no. 1, p. 35, 2019, doi: 10.26740/otopro.v13n1.p35-43.
- [2] A. I. Tariq and A. M. Saleh, "An experimental investigation into the combustion properties, performance, emissions, and cost reduction of using heavy and light fuel oils," *Case Stud. Therm. Eng.*, vol. 44, no. February, p. 102832, 2023, doi: 10.1016/j.csite.2023.102832.
- [3] A. Palinggi, L. Lintang, and T. A. Fongo, "Optimizing the Performance of Diesel Engine With Dextlite and Biodiesel Fuels From Local Virgin Coconut Oil," vol. 208, no. Icist 2020, Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

- pp. 259–263, 2021.
- [4] W. Wilarso, T. Wibowo, B. Teguh, and M. Mujiarto, “Analysis of injector spring damage to determine maintenance management diesel engine at PLTD Ampenan,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 7, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/7/077043.
- [5] W. Wilarso, F. Azharul, M. A. Pahmi, D. Mugisidi, and K. A. Ilman, “Analysis of Engine Piston Damage to the Generator Set Using the Fishbone Analysis Method,” *AIP Conf. Proc.*, vol. 2578, no. November, 2022, doi: 10.1063/5.0116742.
- [6] K. Winangun, W. T. Putra, N. S. Akhmad, and T. Prasetyo, “Pengaruh bahan bakar campuran minyak plastik LDPE dengan biosolar terhadap kinerja dan emisi mesin diesel,” *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 3, no. 2, pp. 89–95, 2022, doi: 10.37373/jttm.v3i2.300.
- [7] Suhaldin, Syafiudin, and Haruna, “The Effect of Fuel Octane Value on Emission Levels in Manual (Four-Stroke) Motorcycles.,” *J. Vocat. Automot. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–12, 2022.
- [8] E. Yorda Agustin, Subekti Subekti, and Dayu Andryas Saputra, “Identification of misfiring in engine 1000cc using fast fourier transform analysis,” *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 148–155, 2023, doi: 10.37373/jttm.v4i2.553.
- [9] Irgan Setiawan and Wilarso, “ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN TIPE POMPA BAHAN BAKAR INJEKSI DAN TIPE BAHAN BAKAR MEKANIK,” *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.37373/tekno.v8i1.73.
- [10] E. Julianto, D. Stiawan, F. Fuazen, and E. Sarwono, “Effect of Ignition System in Motorcycle To Performance and Exhaust Gas Emissions With Fuel Ron 88, Ron 90, and Ron 92,” *SINTEK J. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 14, no. 2, p. 74, 2020, doi: 10.24853/sintek.14.2.74-79.
- [11] M Bagus Anggoro, Armila, and Rudi Kurniawan Arief, “Analisis Variasi Busi Terhadap Performa dan Bahan Bakar Motor Bensin 2 Langkah Yamaha F1ZR 110CC,” *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 2, pp. 61–68, 2021, doi: 10.37373/jttm.v2i2.137.
- [12] A. M. Siregar, Chandra Amirsyahputra Siregar, Affandi, Wawan Septiawan Damanik, Toto Herdianto, and Ardi Syahputra, “Pemanfaatan skrap besi ST-40 pada knalpot untuk mengurangi pencemaran udara,” *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 3, no. 2, pp. 128–135, 2022, doi: 10.37373/jttm.v3i2.315.
- [23] D. Andryas Saputra, Subekti Subekti, and Erlangga Yorda Agustin, “Identification of ignition system coil damage on MPV 1000 CC vehicle using fast fourier transform,” *JTTM J. Terap. Tek. Mesin*, vol. 4, no. 2, pp. 156–162, 2023, doi: 10.37373/jttm.v4i2.554.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

PLAGIASI JURNAL ARTIKEL IRFAN DWI FARILLA.docx

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ijins.umsida.ac.id Internet Source	6%
2	es.scribd.com Internet Source	2%
3	media.neliti.com Internet Source	1%
4	lib.unnes.ac.id Internet Source	1%
5	jurnal.una.ac.id Internet Source	1%
6	id.123dok.com Internet Source	1%
7	journal.uta45jakarta.ac.id Internet Source	1%
8	jurnal.umsu.ac.id Internet Source	1%
9	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1 words

Exclude bibliography On